

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

#2
6-10-01
DRS

JCS62 U.S. PRO

09/734678



12/13/00

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application: 1999年12月13日

出 願 番 号

Application Number: 平成11年特許願第353632号

出 願 人

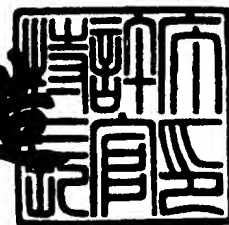
Applicant (s): パイオニア株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 8月18日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3065853

【書類名】 特許願

【整理番号】 54P0333

【提出日】 平成11年12月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01C 21/00
G09B 29/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県鶴ヶ島市富士見 6 丁目 1 番 1 号 パイオニア株式会社
会社総合研究所内

【氏名】 長岐 孝一

【特許出願人】

【識別番号】 000005016

【氏名又は名称】 パイオニア株式会社

【代理人】

【識別番号】 100083839

【弁理士】

【氏名又は名称】 石川 泰男

【電話番号】 03-5443-8461

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 007191

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9102133

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 ナビゲーションシステム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自車位置を検出する自車位置検出手段と、
記録されている地図データをそれぞれ読み出し可能な複数の記憶手段と、
地図データを用いて前記自車位置に応じたナビゲーション動作を制御するナビゲーション制御手段と、

所定の条件に従って前記複数の記憶手段の中から選択された記憶手段にアクセスし、ナビゲーション動作に必要な地図データを読み出す地図データ読み出し手段と、

を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 2】 前記地図データ読み出し手段は、アクセスすべき記憶手段として、予め設定された優先フラグによって示される特定の記憶手段を選択することを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 3】 前記地図データ読み出し手段は、アクセスすべき記憶手段として、最新の日時に更新された地図データを読み出し可能な記憶手段を選択することを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 4】 前記地図データ読み出し手段は、前記複数の記憶手段における地図データの管理情報に基づいて、アクセスすべき記憶手段を選択することを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 5】 前記複数の記憶手段から前記管理情報を抽出して、それぞれの該管理情報を統合的に保持する管理情報記憶手段を更に備えることを特徴とする請求項 4 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 6】 前記管理情報記憶手段には、地図データの名称を示す名称情報が保持され、

前記地図データ読み出し手段は、アクセスすべき記憶手段として、前記名称情報に基づいて地図データの存在が確認された特定の記憶手段を選択することを特徴とする請求項 5 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 7】 前記管理情報記憶手段には、地図データが更新された日時を

示す日時情報が保持され、

前記地図データ読み出し手段は、アクセスすべき記憶手段として、最新の日時の前記日時情報に対応する地図データを読み出し可能な記憶手段を選択することを特徴とする請求項 5 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 8】 前記複数の記憶手段における地図データの管理情報を抽出し、各管理情報の間の相違を示す差分管理情報を保持する差分管理情報記憶手段を更に備え、

前記地図データ読み出し手段は、アクセスすべき記憶手段を前記差分管理情報に基づいて選択することを特徴とする請求項 1 に記載のナビゲーションシステム。

。

【請求項 9】 自車位置を検出する自車位置検出手段と、
地図データが記録された記録媒体から該地図データを読み出し可能な第 1 記憶手段と、

地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の第 2 記憶手段と、

地図データを用いて前記自車位置に応じたナビゲーション動作を制御するナビゲーション制御手段と、

所定のタイミングで地図データを前記第 1 記憶手段により前記記録媒体から読み出し、前記第 2 記憶手段に転送して格納する地図データ転送手段と、

所定の条件に従って前記第 1 記憶手段と前記第 2 記憶手段の一方を選択してアクセスし、ナビゲーション動作に必要な地図データを読み出す地図データ読み出し手段と、

を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【請求項 10】 前記第 1 記憶手段における地図データの管理情報と前記第 2 記憶手段における地図データの管理情報を抽出して、それぞれの該管理情報を統合的に保持する管理情報記憶手段を更に備え、

前記地図データ転送手段は、転送対象の地図データを前記管理情報に基づいて選択し、前記地図データ読み出し手段は、前記第 1 記憶手段と前記第 2 記憶手段のいずれにアクセスするかを前記管理情報に基づいて選択することを特徴とする請求項 9 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 1 1】 前記管理情報記憶手段には、地図データの名称を示す名称情報が保持され、

前記地図データ転送手段は、前記第 1 記憶手段と前記第 2 記憶手段のそれぞれの地図データの前記名称情報を比較し、前記第 2 記憶手段に格納されていない地図データを転送対象として選択することを特徴とする請求項 1 0 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 1 2】 前記管理情報記憶手段には、地図データが更新された日時を示す日時情報が保持され、

前記地図データ転送手段は、前記第 1 記憶手段と前記第 2 記憶手段のそれぞれの地図データの前記日時情報を比較し、前記第 1 記憶手段に比べ前記第 2 記憶手段の方が更新された日時が古い地図データを転送対象として選択することを特徴とする請求項 1 0 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 1 3】 前記地図データ転送手段は、前記第 1 記憶手段に前記記録媒体が装着された際に地図データの転送を行うことを特徴とする請求項 9 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 1 4】 前記第 2 記憶手段は、前記第 1 記憶手段よりも高速なアクセス速度で地図データの書き込みと読み出しが可能であることを特徴とする請求項 9 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 1 5】 前記第 2 記憶手段は、ハードディスク装置であることを特徴とする請求項 1 4 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 1 6】 前記記録媒体には、全体地図を分割した単位ブロック毎のブロック地図データが記録され、前記地図データ転送手段は、前記ブロック地図データを単位として転送を行うと共に、前記地図データ読み出し手段は、前記ブロック地図データを単位として読み出しを行うことを特徴とする請求項 9 に記載のナビゲーションシステム。

【請求項 1 7】 自車位置を検出する自車位置検出手段と、

地図データが記録された記録媒体から該地図データを読み出し可能な第 1 記憶手段と、

地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の第 2 記憶手段と、

地図データを用いて前記自車位置に応じたナビゲーション動作を制御するナビゲーション制御手段と、

所定のタイミングで前記第 1 記憶手段における地図データの管理情報と前記第 2 記憶手段における地図データの管理情報とを比較して、双方の管理情報の相違を示す差分管理情報を生成する差分管理情報生成手段と、

前記差分管理情報を保持する差分管理情報記憶手段と、

前記差分管理情報に基づいて前記第 1 記憶手段と前記第 2 記憶手段の一方を選択してアクセスし、ナビゲーション動作に必要な地図データを読み出す地図データ読み出し手段と、

を備えることを特徴とするナビゲーションシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、記録媒体に記録された地図データを用いてナビゲーションを行うナビゲーションシステムに関し、特に、地図データをそれぞれ読み出し可能な複数の記憶手段から選択的に地図データを読み出すことができるナビゲーションシステムの技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、DVD-ROMドライブやCD-ROMドライブを搭載し、記録媒体としてのDVD-ROMやCD-ROMに記録された地図データを読み出してナビゲーション動作を行うナビゲーションシステムが広く用いられている。このようなナビゲーションシステムでは、ナビゲーション動作を行う際に自車位置を検出し、車両周辺の地図データを記録媒体から読み出して、地図データに基づいて作成した地図画像を自車位置を示すマークと共に表示画面に表示する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、音楽データや映像データを記録したDVD-ROM等の記録媒体が提供されているので、このような記録媒体を運転中に再生したいというニーズが

ある。しかしながら、上記従来のナビゲーションシステムでは、地図データを記録した記録媒体をナビゲーション中に常にドライブに装着しておく必要があり、他の用途に利用することが困難であった。

【 0 0 0 4 】

一方、上記記録媒体とは別に大容量で不揮発性の記憶手段として、例えばハードディスクをナビゲーションシステムに搭載することも考えられる。そして、DVD-ROM等の地図データをハードディスクにコピーし、ナビゲーション動作に際してハードディスクから地図データを読み出し可能にしておけば、DVD-ROMドライブ等を他の用途に利用することができる。また、ハードディスクはアクセス速度が高速であるため、表示画面の高速描画という点でもメリットがある。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、このようにDVD-ROM等とハードディスクから地図データを選択的に読み出し可能に構成した場合、両者に同一地域の地図データが存在することもある。このとき、両者で地図データのデータ内容が同一になるとは限らない。例えば、DVD-ROMは最新の地図データが収録されたものであるのに対し、ハードディスクには過去に保存された古い地図データが更新されぬまま格納されているような場合である。このような場合、ハードディスクの古い地図データを使用することにより、地図データが周囲の道路事情と異なるという事態を招き、適正なナビゲーションを行うことができなくなる。

【 0 0 0 6 】

また、DVD-ROMとハードディスクから地図データを選択的に読み出し可能に構成した場合であっても、ユーザは、有用な情報を含む特殊な地図データを記録したDVD-ROM等を使用してナビゲーションを行いたい場合もある。

【 0 0 0 7 】

このように、複数の記憶手段から地図データを読み出し可能であったとしても、その中から最適な記憶手段を選択して地図データを読み出すことは困難である。

【 0 0 0 8 】

そこで、本発明はこのような問題に鑑みなされたものであり、ナビゲーションシステムに地図データを読み出し可能な複数の記憶手段を搭載し、必要な地図データの読み出しに際し最適な記憶手段にアクセスし、ユーザにとって快適なナビゲーションを実行できるナビゲーションシステムを提供することを目的とする。

【 0 0 0 9 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、請求項 1 に記載のナビゲーションシステムは、自車位置を検出する自車位置検出手段と、記録されている地図データをそれぞれ読み出し可能な複数の記憶手段と、地図データを用いて前記自車位置に応じたナビゲーション動作を制御するナビゲーション制御手段と、所定の条件に従って前記複数の記憶手段の中から選択された記憶手段にアクセスし、ナビゲーション動作に必要な地図データを読み出す地図データ読み出し手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

この発明によれば、ナビゲーションシステムは、例えば DVD-ROM 等の光ディスクやハードディスクなど様々な記憶手段を複数備えており、それぞれから地図データを読み出すことができる。そして、自車位置検出手段により検出された自車位置に応じたナビゲーション動作を行うに際し、地図データ読み出し手段が所定の条件に従って複数の記憶手段の中から特定の記憶手段を選択し、これにアクセスして必要な地図データを読み出し、ナビゲーション動作の表示処理等に用いる。

【 0 0 1 1 】

従って、多数の記憶手段に地図データを重複して保持するので、それぞれの記憶手段はナビゲーション動作中であっても専有して用いる必要がないことに加え、同一地域に対応する多くの地図データが保持される場合、ナビゲーション動作に最適な地図データを選択的に用いることが可能となる。よって、ユーザにとって利便性の高いナビゲーションを実行できる。

【 0 0 1 2 】

請求項 2 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 1 に記載のナビゲーション

ンシステムにおいて、前記地図データ読み出し手段は、アクセスすべき記憶手段として、予め設定された優先フラグによって示される特定の記憶手段を選択することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

この発明によれば、例えばユーザによる所定の操作等により、予め優先フラグが設定され、地図データ読み出し手段が優先フラグを参照して地図データを読み出すべき特定の記憶手段を選択する。従って、特殊な用途に対応した地図データを用いたナビゲーションを行う場合などは、特定の記憶手段を固定的に読み出すことにより対応することができる。

【 0 0 1 4 】

請求項 3 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 1 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ読み出し手段は、アクセスすべき記憶手段として、最新の日時に更新された地図データを読み出し可能な記憶手段を選択することを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

この発明によれば、地図データ読み出し手段は、複数の記憶手段に記録される地図データの更新日時を判別し、そのうち更新日時が最新である記憶手段に選択的にアクセスして該当する地図データを読み出す。従って、地図データが次々と更新され、特定地域に対応して鮮度（地図データの新しさ）の異なる多くの地図データが存在する場合であっても、その中から最新の地図データを選択的に利用可能となる。

【 0 0 1 6 】

請求項 4 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 1 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ読み出し手段は、前記複数の記憶手段における地図データの管理情報に基づいて、アクセスすべき記憶手段を選択することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

この発明によれば、複数の記憶手段はそれぞれ地図データの管理情報を有しており、地図データ読み出し手段は、それぞれの管理情報を参照し、これに基づき

特定の記憶手段に選択的にアクセスして地図データを読み出す。従って、複数の記憶手段の管理情報を比較することにより、地図データを読み出すべき記憶手段を容易に選択することができる。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 4 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記複数の記憶手段から前記管理情報を抽出して、それぞれの管理情報を統合的に保持する管理情報記憶手段を更に備えることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

この発明によれば、複数の記憶手段の管理情報が管理情報記憶手段において統合的に管理され、地図データ読み出し手段は、管理情報記憶手段を参照して、地図データを読み出すべき記憶手段に選択的にアクセスする。従って、各記憶手段に対応して、個別に管理領域を参照する必要がなく、簡易かつ迅速に記憶手段にアクセスすることができる。

【 0 0 2 0 】

請求項 6 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 5 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記管理情報記憶手段には、地図データの名称を示す名称情報が保持され、前記地図データ読み出し手段は、アクセスすべき記憶手段として、前記名称情報に基づいて地図データの存在が確認された特定の記憶手段を選択することを特徴とする。

【 0 0 2 1 】

この発明によれば、地図データ読み出し手段は、管理情報記憶手段に統合的に保持される管理情報のうち地図データに対する名称情報を参照して、これに基づき特定の記憶手段に地図データが存在するか否かを判別した上で、所望の地図データを読み出す。従って、複数の記憶手段どうしで地図データが共通しない場合であっても、所望の地図データを名称情報により探し出して利用することができる。

【 0 0 2 2 】

請求項 7 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 5 に記載のナビゲーション

ンシステムにおいて、前記管理情報記憶手段には、地図データが更新された日時を示す日時情報が保持され、前記地図データ読み出し手段は、アクセスすべき記憶手段として、最新の日時の前記日時情報に対応する地図データを読み出し可能な記憶手段を選択することを特徴とする。

【 0 0 2 3 】

この発明によれば、地図データ読み出し手段は、管理情報記憶手段に統合的に保持される管理情報のうち日時情報を参照して、これに基づき最新の地図データが記録されている特定の記憶手段を判別してアクセスすることができる。従って、複数の記憶手段どうして更新日時が異なる別バージョンの地図データが存在する場合であっても、容易に最新の地図データを探し出して利用することができる。

【 0 0 2 4 】

請求項 8 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 1 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記複数の記憶手段における地図データの管理情報を抽出し、各管理情報の間の相違を示す差分管理情報を保持する差分管理情報記憶手段を更に備え、前記地図データ読み出し手段は、アクセスすべき記憶手段を前記差分管理情報に基づいて選択することを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

この発明によれば、地図データ読み出し手段は、管理情報記憶手段に保持される差分管理情報を参照し、これに基づいて複数の記憶装置の管理情報どうしの相違を判断し、地図データを読み出すためにアクセスすべき記憶装置を選択する。従って、地図データの読み出しに際し、各記憶装置の管理情報が同じ部分は管理情報記憶手段に保持する必要がなく、迅速な処理速度と少ない記憶容量で、上述のように地図データを利用することができる。

【 0 0 2 6 】

請求項 9 に記載のナビゲーションシステムは、自車位置を検出する自車位置検出手段と、地図データが記録された記録媒体から該地図データを読み出し可能な第 1 記憶手段と、地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の第 2 記憶手段と、地図データを用いて前記自車位置に応じたナビゲーション動作を制御す

るナビゲーション制御手段と、所定のタイミングで地図データを前記第 1 記憶手段により前記記録媒体から読み出し、前記第 2 記憶手段に転送して格納する地図データ転送手段と、所定の条件に従って前記第 1 記憶手段と前記第 2 記憶手段の一方を選択してアクセスし、ナビゲーション動作に必要な地図データを読み出す地図データ読み出し手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

この発明によれば、ナビゲーションシステムは、例えば DVD-ROM 等の記録媒体を用いた第 1 記憶手段と、例えばハードディスク等の第 2 記憶手段を備えている。そして、所定のタイミングで第 1 記憶手段から地図データが読み出され、第 2 記憶手段に転送される。また、自車位置検出手段により検出された自車位置に応じたナビゲーション動作を行うに際し、所定の条件に従って第 1 記憶手段と第 2 記憶手段の一方を選択的にアクセスして必要な地図データを読み出し、ナビゲーション動作の表示処理等に用いる。

【 0 0 2 8 】

従って、いったん第 2 記憶手段に地図データが転送された場合、地図データ用の記録媒体を常に第 1 記憶手段にセットしておかなくてもナビゲーション動作が継続される。また、第 1 記憶手段と第 2 記憶手段のそれぞれから読み出し可能な地図データの種別や鮮度が異なる場合であっても、好適な地図データを選択的に用いることが可能となる。よって、ユーザにとって利便性の高いナビゲーションを実行できる。

【 0 0 2 9 】

請求項 1 0 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 9 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記第 1 記憶手段における地図データの管理情報と前記第 2 記憶手段における地図データの管理情報を抽出して、それぞれの管理情報を統合的に保持する管理情報記憶手段を更に備え、前記地図データ転送手段は、転送対象の地図データを前記管理情報に基づいて選択し、前記地図データ読み出し手段は、前記第 1 記憶手段と前記第 2 記憶手段のいずれにアクセスするかを前記管理情報に基づいて選択することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

この発明によれば、第 1 記憶手段と第 2 記憶手段はそれぞれ有する地図データの管理情報は管理情報記憶手段に統合的に保持され、この管理情報を参照して、地図データの転送の際は対象とすべき地図データを選択すると共に、地図データの読み出しの際は第 1 記憶手段と第 2 記憶手段にいずれにアクセスするかを選択する。従って、例えば DVD-ROM やハードディスクにおけるファイルを管理する管理領域を個別にアクセスすることなく、簡易かつ迅速に所望の地図データを利用することができる。

【 0 0 3 1 】

請求項 1 1 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 1 0 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記管理情報記憶手段には、地図データの名称を示す名称情報が保持され、前記地図データ転送手段は、前記第 1 記憶手段と前記第 2 記憶手段のそれぞれの地図データの前記名称情報を比較し、前記第 2 記憶手段に格納されていない地図データを転送対象として選択することを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

この発明によれば、管理情報記憶手段に統合的に保持される管理情報のうち地図データに対する名称情報を参照し、これに基づいて、地図データの転送の際は対象とすべき地図データの存在を把握して選択し、地図データの読み出しの際は第 1 記憶手段と第 2 記憶手段のいずれにアクセスするかを地図データが存在するか否かを判別した上で選択する。従って、第 1 記憶手段と第 2 記憶手段の間で地図データが共通しない場合であっても、上述のように地図データを有効に利用することができる。

【 0 0 3 3 】

請求項 1 2 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 1 0 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記管理情報記憶手段には、地図データが更新された日時を示す日時情報が保持され、前記地図データ転送手段は、前記第 1 記憶手段と前記第 2 記憶手段のそれぞれの地図データの前記日時情報を比較し、前記第 1 記憶手段に比べ前記第 2 記憶手段の方が更新された日時が古い地図データを転送対象として選択することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

この発明によれば、管理情報記憶手段に統合的に保持される管理情報のうち日時情報を参照して、これに基づいて、地図データの転送の際は地図データの転送の際は最新の地図データを対象とし、地図データの読み出しの際は第 1 記憶手段と第 2 記憶手段のいずれアクセスするかを地図データの新旧に応じて選択する。従って、更新日時が異なる別バージョンの地図データが第 1 記憶手段と第 2 記憶手段の双方に存在する場合であっても、容易に最新の地図データを利用でき、更に第 2 記憶手段の地図データが古い場合、より新しい地図データに置き換えることができる。

【 0 0 3 5 】

請求項 1 3 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 9 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記地図データ転送手段は、前記第 1 記憶手段に前記記録媒体が装着された際に地図データの転送を行うことを特徴とする。

【 0 0 3 6 】

この発明によれば、地図データ転送手段は、地図データ用の記録媒体が第 1 記憶手段に装着されたことが検知されると、所定の地図データを読み出して上述のように第 2 記憶手段に転送して格納する。従って、過去の地図データから更新された地図データが記録されている記録媒体を用いる場合であっても、第 2 記憶手段の内容を新しい地図データで置き換えることができる。

【 0 0 3 7 】

請求項 1 4 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 9 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記第 2 記憶手段は、前記第 1 記憶手段よりも高速なアクセス速度で地図データの書き込みと読み出しが可能であることを特徴とする。

【 0 0 3 8 】

この発明によれば、第 2 記憶手段は、第 1 記憶手段に比べてアクセス速度が高速であるため、地図データの転送後は、第 2 記憶手段から地図データをより短時間で読み出すことができ、高速なナビゲーション動作を行うことができる。

【 0 0 3 9 】

請求項 1 5 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 1 4 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記第 2 記憶手段は、ハードディスク装置であること

を特徴とする。

【 0 0 4 0 】

この発明によれば、第 2 記憶手段としてハードディスク装置を用いるため、高速かつ大容量であると共に汎用性の高い記憶手段に地図データを転送して活用することができる。

【 0 0 4 1 】

請求項 1 6 に記載のナビゲーションシステムは、請求項 9 に記載のナビゲーションシステムにおいて、前記記録媒体には、全体地図を分割した単位ブロック毎のブロック地図データが記録され、前記地図データ転送手段は、前記ブロック地図データを単位として転送を行うと共に、前記地図データ読み出し手段は、前記ブロック地図データを単位として読み出しを行うことを特徴とする。

【 0 0 4 2 】

この発明によれば、記録媒体に記録される地図データは、全体地図を単位ブロックに分割し、各単位ブロックについてのブロック地図データが集合してなり、第 1 記憶手段と第 2 記憶手段では、ブロック地図データを転送及びアクセスの単位にしている。よって、単位ブロックのブロック地図データに対し例えば 1 つのファイルを割り当てて扱うことで、読み出し処理と書き込み処理を一層簡単に行うことができる。

【 0 0 4 3 】

請求項 1 7 に記載のナビゲーションシステムは、自車位置を検出する自車位置検出手段と、地図データが記録された記録媒体から該地図データを読み出し可能な第 1 記憶手段と、地図データの書き込みと読み出しが可能な不揮発性の第 2 記憶手段と、地図データを用いて前記自車位置に応じたナビゲーション動作を制御するナビゲーション制御手段と、所定のタイミングで前記第 1 記憶手段における地図データの管理情報と前記第 2 記憶手段における地図データの管理情報とを比較して、双方の管理情報の相違を示す差分管理情報を生成する差分管理情報生成手段と、前記差分管理情報を保持する差分管理情報記憶手段と、前記差分管理情報に基づいて前記第 1 記憶手段と前記第 2 記憶手段の一方を選択してアクセスし、ナビゲーション動作に必要な地図データを読み出す地図データ読み出し手段と

を備えることを特徴とする。

【0044】

この発明によれば、ナビゲーションシステムは、請求項 8 に記載の発明と同様、第 1 記憶手段と第 2 記憶手段を備えている。そして、所定のタイミングで第 1 記憶手段と第 2 記憶手段のそれぞれの管理情報にアクセスし、両者を比べて差分管理情報を生成し、差分管理情報記憶手段に保持する。また、自車位置に応じたナビゲーション動作を行うに際して差分管理情報を読み出し、これにより第 1 記憶手段と第 2 記憶手段の一方を選択的にアクセスして必要な地図データを読み出し、ナビゲーション動作の表示処理等に用いる。

【0045】

従って、各記憶装置の管理情報のうち異なる情報のみ保持すればよいため、迅速な処理速度と少ない記憶容量で上述のように地図データを利用することができる。

【0046】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の好適な実施の形態を図面に基づいて説明する。

【0047】

図 1 は、本実施形態に係るナビゲーションシステムの全体構成を示すブロック図である。図 1 に示すナビゲーションシステムは、CPU 11 と、ROM 12 と、RAM 13 と、DVD-ROM ドライブ 14 と、ハードディスク 15 と、センサ部 16 と、GPS 受信部 17 と、インターフェース 18 と、入力装置 19 と、ディスプレイ 20 と、表示制御部 21 と、バッファメモリ 22 と、音声処理回路 23 と、スピーカ 24 とを備えて構成されている。

【0048】

図 1 において CPU 11 は、ナビゲーションシステム全体の動作を制御する。CPU 11 は、ナビゲーションシステムの各構成要素と接続されており、ROM 12 に格納される制御プログラムを読み出し、処理中のデータを一時的に RAM 13 に保持しつつ、制御プログラムを実行する。なお、CPU 11 は、本発明における地図データ読み出し手段、ナビゲーション制御手段、地図データ転送手段

として機能する。

【0049】

DVD-ROMドライブ14は、本発明の第1記憶手段として機能し、地図データを記憶するDVD-ROM1を装着して、この地図データの読み出し動作を行う。DVD-ROM1は、片面1層で4.7Gバイト、片面2層で8.5Gバイトの大記憶容量の記録媒体である。DVD-ROM1は、ディスク上に記録データに対応したピットが形成されており、DVD-ROMドライブ14のピックアップを用いて記録データが読み出される。また、DVD-ROMドライブ14は、DVD-ROM1が装着されていることを検知して、対応する検知信号を出力する。

【0050】

DVD-ROM1には、ナビゲーション動作に必要な道路形状データを含む地図データが記憶され、更に関連する施設データ、名称データなどの各種関連データが道路形状データに対応付けられて記憶されている。本実施形態では、全体地図をメッシュ状の単位領域としてのブロックに分割し、各ブロックに対応する地図データをブロック地図データとして管理し、DVD-ROM1に複数のブロック地図データを記録している。

【0051】

図2は、DVD-ROM1の地図データの分割単位であるブロックの概念を説明する図である。図2に示すように、DVD-ROM1の地図データは、地図上の全体領域を東西方向にM個、南北方向にN個、それぞれメッシュ状のブロックに分割して管理される。図2では、ブロック(i、j)を西からi番目で、かつ北からj番目のブロックとして定義し、北西端のブロック(1、1)から東南端のブロック(M、N)までの全部でM×N個の同一形状のブロックが集合して全体の地図データが構成されることになる。

【0052】

なお、図2では、地図上の全体が矩形領域であって、更に各単位のブロックも矩形領域であるものとして説明しているが、実際には、複雑な全体形状を有する地図を扱う場合があり、それぞれのブロック形状も同一形状に限られない。以下

の説明では簡単のため、各ブロックが同一形状の矩形領域であるものとするが、より複雑なブロック形状となる場合でも、本発明の適用は可能である。

【 0 0 5 3 】

また、図 3 は、図 2 に示すブロック単位の地図データを DVD-ROM 1 に記録する場合のデータ構造の一例を示す図である。図 3 において、それぞれのブロック地図データには、各ブロックの道路形状データとこれに付随する関連データが含まれるものとし、ブロック毎に特定の名称を付与され区別される。DVD-ROM 1 には、 $M \times N$ 個の各ブロックについて、ブロック地図データを順次配列して記録している。図 3 に示すブロック地図データのデータ順は一例であり、これと異なるデータ順で記憶しても差し支えない。また、各ブロックのデータ種別毎に異なる記憶領域に記憶してもよい。なお、各々のブロック地図データは 1 又は複数のファイルに対応させて取り扱うことができるが、本実施形態では簡単のため、各ブロック地図データ毎に 1 つのファイルに対応させる場合を説明する。

【 0 0 5 4 】

図 1 に戻って、ハードディスク 1 5 は、地図データ等の各種データの読み出しや書き込みを行う不揮発性の記憶装置であり、本発明の第 2 記憶手段として機能する。本実施形態においては、ハードディスク 1 5 は多くの用途に利用可能であり、音楽データ、映像データ、アプリケーションプログラム等の種々のデータを格納できる。ハードディスク 1 5 の一部は地図データ記憶領域 1 5 a として割り当てられ、DVD-ROM 1 の地図データを転送して格納するための領域として用いられる。例えば、ハードディスク 1 5 のうち、1 ～ 2 G バイト程度を地図データ記憶領域 1 5 a に割り当てればよい。ハードディスク 1 5 の記憶容量が大きくなれば地図データ記憶領域 1 5 a の容量を大きくできることは言うまでもない。なお、ハードディスク 1 5 への地図データの転送の詳細については後述する。

【 0 0 5 5 】

センサ部 1 6 は、自車位置を検出するために必要な各種センサを含んで構成されている。具体的には、車両の走行状態を検出するための車速センサ、走行距離センサ、方位センサなどを含んでいる。GPS 受信部 1 7 は、GPS (Global Positioning System) 衛星からの電波を受信し、測位データを出力する。センサ

部 1 6 と G P S 受信部 1 7 は、C P U 1 1 と相まって本発明の自転車位置検出手段として機能する。

【 0 0 5 6 】

インターフェース 1 8 は、センサ部 1 6 及び G P S 受信部 1 7 と C P U 1 1 との間のインターフェース動作を行い、C P U 1 1 により、センサ部 1 6 からのセンサ出力と G P S 受信部 1 7 からの測位データに基づいて、自転車位置データが求められる。この自転車位置データは、C P U 1 1 により前述の地図データと照合されて、マップマッチング処理等を用いて補正される。

【 0 0 5 7 】

入力装置 1 9 は、ナビゲーションシステム本体に設けられたキー部、あるいはキー部を備えるリモコンなどからなり、ナビゲーション動作における所望の操作を行うため、キー入力に応じた信号を C P U 1 1 に供給する。

【 0 0 5 8 】

ディスプレイ 2 0 は、ナビゲーション動作に用いる表示手段であり、例えば C R T、液晶表示素子などから構成される。ディスプレイ 2 0 には、表示制御部 2 1 の制御に従って地図データが種々の態様で表示されると共に、これに重畳して自転車位置がカーマークとして表示される。また、表示制御部 2 1 は、ディスプレイ 2 0 に表示する表示データを生成し、バッファメモリ 2 2 に一時的に保存しつつ、適宜のタイミングでバッファメモリ 2 2 から表示データを読み出してディスプレイ 2 0 に表示出力する。

【 0 0 5 9 】

音声処理回路 2 3 は、C P U 1 1 の制御の下、所定の音声信号を発生する。音声処理回路 2 3 において適切なレベルに増幅された音声信号は、スピーカ 2 4 から外部出力される。このような音声信号としては、例えば、車両の経路を誘導するための案内音声がある。

【 0 0 6 0 】

次に、本実施形態における地図データの転送処理、読み出し処理等に対応した R A M 1 3 の構成について図 4 を用いて説明する。図 4 では、D V D－R O M 1、ハードディスク 1 5、R A M 1 3 について、地図データに関係する領域を互い

に比較して示している。

【0061】

DVD-ROM 1 の管理領域 1 4 1 は、DVD-ROM 1 にファイルとして記録されているブロック地図データについての各種管理情報を記録する領域であり、データ領域 1 4 2 は、管理領域 1 4 1 によって示される各ファイルを記録する領域である。

【0062】

また、ハードディスク 1 の管理領域 1 5 1 は、格納ファイルについての各種管理情報を記録する領域であり、差分管理領域 1 5 2 は、後述の DVD 管理領域 1 3 2 と HD 管理領域 1 3 3 の記録内容の相違点を抽出した差分管理情報を記録する領域であり、データ領域 1 5 3 は、上述のように各ファイルを順次格納する領域である。なお、データ領域 1 5 3 のうちブロック地図データを記録する領域が、上述の地図データ記憶領域 1 5 a に対応する。

【0063】

上述の差分管理情報としては、DVD 管理領域 1 3 2 に示される各ファイルのうち、HD 管理領域 1 3 3 に示されるファイルに一致しないファイル、及び、HD 管理領域 1 3 3 に示されるファイルの方が DVD 管理領域 1 3 2 に示されるファイルよりも相対的に古い日時情報を有するファイルのファイル名などが記録される。この差分管理領域 1 3 4 の差分管理情報を用いた具体的な処理については後述する。

【0064】

本実施形態では、DVD-ROM 1 の管理領域 1 4 1 とハードディスク 1 の管理領域 1 5 1 は、共通のデータ構造を有するものとする。そして、各管理領域 1 4 1、1 5 1 の記録内容としては、各データ領域 1 4 2、1 5 3 に記録されるファイルのファイル名、ファイルが最後に更新された日時を示す日時情報、ファイルのデータサイズを示すファイルサイズ、ファイルの属性を示す属性情報などが含まれる。

【0065】

一方、RAM 1 3 は本発明の管理情報記憶手段及び差分管理情報記憶手段とし

ての役割を担い、RAM 13の所定アドレスには、フラグ領域131、DVD管理領域132、HD管理領域133、差分管理領域134が設けられている。フラグ領域131は、後述の処理において必要な各種フラグを保持する領域である。その中にはナビゲーション動作の際に必要なファイルをDVD-ROMドライブ14とハードディスク15のいずれを優先してアクセスして読み出すかを記述する優先フラグが含まれる。

【0066】

DVD管理領域132は、DVD-ROM1の管理領域141の記録内容がそのまま取り込まれた領域である。すなわち、DVD-ROM1の管理領域141を参照することと同様の役割を、DVD管理領域132を参照することにより代用することができる。本実施形態では、DVD-ROMドライブ14にDVD-ROM1を装着したタイミングで、管理領域141を読み出してRAM13のDVD管理領域132にコピーすることとしている。

【0067】

また、HD管理領域133は、ハードディスク15の管理領域151の記録内容がそのまま取り込まれた領域であり、この場合もハードディスク15の管理領域151を参照することと同様の役割を、HD管理領域133を参照することにより代用することができる。例えば、ナビゲーションシステムの電源投入時にハードディスク15の管理領域151を読み出してRAM13のHD管理領域133にコピーすればよい。なお、ハードディスク15の管理領域151のうち地図データ記憶領域15aに対応する部分のみをHD管理領域133に取り込むようにしてもよい。

【0068】

差分管理領域134は、ハードディスク15の差分管理領域152の記録内容がそのまま取り込まれた領域であり、この場合もハードディスク15の差分管理領域152を参照することと同様の役割を、差分管理領域134を参照することにより代用することができる。例えば、ナビゲーションシステムの電源投入時にハードディスク15の差分管理領域152を読み出してRAM13の差分管理領域134にコピーすればよい。なお、この差分管理領域152に記録されている

差分管理情報のデータ量が大きくRAM 13に格納できない場合は、RAM 13に格納することをせず直接ハードディスク 15上の差分管理領域 152を参照するようにすることも可能である。

【0069】

次に、ナビゲーションシステムの第1の実施形態として、ハードディスク 15に対する地図データの転送処理及び読み出し処理について、図5～図8を参照して説明する。ここでは、車両においてナビゲーション動作を開始する際、地図データを記録したDVD-ROM 1をDVD-ROMドライブ 14に装着する場合に行われるハードディスク 15への転送処理、及び、ナビゲーション動作中にDVD-ROM 1又はハードディスク 15からの地図データの読み出し処理について説明する。

【0070】

図5は、第1の実施形態においてDVD-ROM 1装着時の転送処理の流れを説明するフローチャートである。図5の処理が開始されると、ステップS1では、DVD-ROMドライブ 14からの検知信号に基づいて、DVD-ROM 1が装着されたか否かを判断する。判断の結果、DVD-ROM 1が未装着である場合は（ステップS1；NO）、ステップS1の判断を繰り返し実行し、DVD-ROM 1が装着されている場合は（ステップS1；YES）、ステップS2に進む。

【0071】

ステップS2では、DVD-ROMドライブにアクセスし、装着されたDVD-ROM 1の管理領域 141の記録内容を読み出して、RAM 13のDVD管理領域 132に書き込んで更新する。一方、この段階では、HD管理領域 133は過去におけるハードディスク 1の管理領域 151の記録内容に基づいて、既書き込み済みであるものとする。

【0072】

ステップS3では、DVD-ROM 1に記録されているブロック地図データの各ファイルを対象として、DVD管理領域 132とHD管理領域 133の双方を参照し、それぞれの対象ファイルのファイル名を比較する。すなわち、特定のブ

ロック地図データがDVD-ROM 1とハードディスク 1 5の双方に記録されている場合には、DVD管理領域 1 3 2とHD管理領域 1 3 3の記録内容を比較して同一ファイル名を探し出しことができる。

【0 0 7 3】

そして、ステップ S 4において、DVD-ROM 1の対象ファイルがハードディスク 1 5に既に格納済みであるか否かをステップ S 3の比較結果に基づいて判断する。つまり、HD管理領域 1 3 3において対象ファイルと同一ファイル名を探し出すことができないときは、対象ファイルはハードディスク 1 5に未格納であり（ステップ S 4；NO）、ステップ S 5に進む。一方、HD管理領域 1 3 3において対象ファイルと同一ファイル名を探し出すことができたときは、対象ファイルはハードディスク 1 5に格納済みであり（ステップ S 4；YES）、ステップ S 6に進む。

【0 0 7 4】

ステップ S 5では、対象ファイルをDVD-ROM 1から読み出し、ハードディスク 1 5への転送処理を行う。ここで図 6に示すフローチャートを用いて、ステップ S 5における地図データの転送処理を詳しく説明する。

【0 0 7 5】

図 6において、地図データ転送処理が開始されると、ステップ S 1 0 0では、DVD-ROMドライブ 1 4にアクセスし、DVD-ROM 1記録されている対象ファイルの読み出し処理を行う。読み出した対象ファイルは、表示処理等のために一時的にRAM 1 3に保持される。

【0 0 7 6】

ステップ S 1 0 1では、対象ファイルのハードディスク 1 5への格納に先立って、ハードディスク 1 5の地図データ記憶領域 1 5 aに空き容量が不足しているか否かを判断する。これは、ステップ S 1 0 0においてDVD-ROM 1から読み出した対象ファイルを、再び利用に供するためにハードディスク 1 5に転送して格納する必要があるため、これに先立ってハードディスクの空き容量を確保するものである。つまり、地図データ記憶領域 1 5 aに割り当てられた記憶容量をオーバーし、新たな対象ファイルを書き込めなくなる場合を考慮したものである。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 1 0 1 の判断の結果、空き容量が不足している場合は（ステップ S 1 0 1 ; Y E S）、ステップ S 1 0 2 において、地図データ記憶領域 1 5 a の所定のファイルを削除する。例えば、日時情報が最も古いブロック地図データ、あるいは、自車位置から最も距離が離れたブロックのブロック地図データに対応するファイルを削除すればよい。これにより、新たな対象ファイルを地図データ記憶領域 1 5 a に書き込むことが可能となる。

【 0 0 7 8 】

一方、ステップ S 1 0 1 の判断の結果、空き容量が不足していない場合（ステップ S 1 0 1 ; N O）又はステップ S 1 0 2 の終了後は、ステップ S 1 0 3 において、対象ファイルを R A M 1 3 からハードディスク 1 5 に転送し、地図データ記憶領域 1 5 a に書き込む。

【 0 0 7 9 】

次に、ステップ 1 0 4 にて、R A M 1 3 の H D 管理領域 1 3 3 及びハードディスク 1 5 の管理領域 1 5 1 に新たな対象ファイルに関する管理情報を付加する。

【 0 0 8 0 】

従って、ステップ S 1 0 0 ～ステップ S 1 0 4 の処理の結果、対象データが D V D - R O M 1 からハードディスク 1 5 に転送して格納されたことになる。そのため、これ以降、同一のブロック地図データが必要となる場合、ハードディスク 1 5 から対象ファイルを読み出すことが可能となる。

【 0 0 8 1 】

図 7 は、D V D - R O M 1 からハードディスク 1 5 への対象ファイルの転送を説明する図である。図 7 に示すように、D V D - R O M 1 に記憶される対象ファイルが D V D - R O M ドライブ 1 4 にアクセスして読み出された後、R A M 1 3 の転送バッファ 1 3 a に一時的に保持される。この転送バッファ 1 3 a は、転送処理用に設けられた R A M 1 3 上の記憶領域であり、少なくとも 1 ファイル分の記憶容量を有している。これに続いて、転送バッファ 1 3 a に保持される対象ファイルは、ハードディスク 1 5 にアクセスして地図データ記憶領域 1 5 a におけ

る所定の記録位置に書き込まれる。なお、CPU 11は、DVD-ROMドライブ14とRAM 13の間の転送、及び、RAM 13とハードディスク15の間の転送を行うタイミングを制御する。

【0082】

図5に戻り、ステップS6では、対象ファイルに関しDVD管理領域132とHD管理領域133の管理情報のうち、それぞれ日時情報を比較する。すなわち、双方で同一ファイル名であったとしても、更新された日時が異なると、ブロック地図データが別バージョンであってデータ内容が異なる場合があるためである。

【0083】

そして、ステップS7において、DVD-ROM1の対象ファイルよりハードディスク15の対象ファイルの方が更新された日時が古いかな否かをステップS6の比較結果に基づいて判断する。ステップS6の判断の結果、ハードディスク15の対象ファイルの方が古いと判断された場合は（ステップS7；YES）、ステップS8に進み、ハードディスク15の対象ファイルの方が古いと判断されない場合は（ステップS7；NO）、ステップS10に進む。

【0084】

ステップS8では、上述した図6に示す地図データ転送処理を行い、ステップ9にてハードディスク15の日時が古い対象ファイルを削除する。すなわち、地図データ記憶領域15aから元の古い対象ファイル削除し、新たな対象ファイルを書き込むのである。この際、ハードディスク15内の管理領域151及びHD管理領域133から削除されたファイルの管理情報も削除される。

【0085】

ステップS5、ステップ7又はステップS9に続いてステップS10では、DVD-ROM1に記録されているブロック地図データに対応する全てのファイルについて上述の処理を終えたかな否かを判断する。判断の結果、処理すべき対象ファイルが残っている場合は（ステップS10；NO）、ステップS4～ステップS9の処理を行うべくステップS4に移行する。一方、全てのファイルについて処理を終えた場合は（ステップS10；YES）、図5の処理を終了する。

【0086】

なお、図5に示したDVD-ROM1装着時の転送処理を、ユーザの設定により実行されないようにすることも可能である。例えば、地図データが一新されたDVD-ROM1が挿入された場合は、地図データのファイルの日時情報がDVD-ROM1のほうが新しいため、大量のファイルがハードディスク15に転送されることになる。この場合、転送処理を実行しない設定にすると、地図データの転送に長時間かかることを避けることができる。

【0087】

そこで、ナビゲーションの初期設定画面で、DVD-ROM1が交換されたときハードディスク15に地図データ転送するか否かを設定することも可能である。転送をしない設定にした場合は、DVD管理領域132の更新を行うだけであり、ステップ3以降の処理を中止する。この場合、後述する図8のフローチャートにしたがって、当面ナビゲーション動作に必要な地図データがDVD-ROM1からハードディスク15に転送されることになる。

【0088】

また、DVD-ROM1にハードディスク15への地図データの転送を禁止する旨の情報を記録しておき、DVD-ROM1が装着されたら自動的に転送をしない設定にするようにすることも可能である。

【0089】

次に図8は、第1の実施形態において、DVD-ROM1又はハードディスク15から必要なブロック地図データに対応するファイルを対象とする読み出し処理の流れを説明するフローチャートである。ここでは、ディスプレイ20の表示処理等のナビゲーション制御を実行する際に必要となる対象ファイルの読み出し処理を説明する。

【0090】

図8の処理が開始されると、ステップS11では、RAM13のフラグ領域131に記録されている優先フラグを参照し、ブロック地図データのファイルをDVD-ROM1から優先して読み出す設定になっているか否かを確認する。

【0091】

この優先フラグはユーザが任意に入力装置 19 により設定することができる。通常は同種の地図データに対し、アクセス速度の速いハードディスク 15 を優先する設定の方が利便性が高いが、例えば、特定地域の観光用等の特殊な用途に対応した観光情報が地図データと共に記録された DVD-ROM 1 を用いるケースなど、DVD-ROM 1 を優先する設定の方が都合がよい場合がある。なお、このような特殊な用途に対応した DVD-ROM 1 の場合は、その旨を DVD-ROM 1 上に記録しておき、装着の際に自動的に優先フラグを DVD-ROM 1 優先に設定することも可能である。

【0092】

ステップ S 11 の判断の結果、優先フラグがハードディスク 15 に設定されている場合は（ステップ S 11 ; NO）、ステップ S 13 に進み、優先フラグが DVD-ROM 1 に設定されている場合は（ステップ S 11 ; YES）、ステップ S 12 に進む。

【0093】

ステップ S 12 では、DVD-ROM ドライブ 14 にアクセスし、DVD-ROM 1 に記録されている対象ファイルの読み出し処理を行う。読み出した対象ファイルは表示処理等のために一時的に RAM 13 に保持され、適当なタイミングで、例えば表示制御部 21 における表示処理に用いられた後、処理を終える。

【0094】

一方、ステップ S 13 では、RAM 13 の HD 管理領域 133 にアクセスし、対象ファイルの管理情報を参照する。そして、ステップ S 14 では、対象ファイルの管理情報のうち、該当するブロック地図データに対応するファイル名に基づいて、読み出し処理の対象ファイルがハードディスク 15 に格納されているか否かを判断する。判断の結果、対象ファイルがハードディスク 15 に格納されている場合は（ステップ S 14 ; YES）、ステップ S 15 に進み、対象ファイルがハードディスク 15 に格納されていない場合は（ステップ S 14 ; NO）、ステップ S 17 に進む。

【0095】

ステップ S 15 では、DVD-ROM 1 の対象ファイルよりハードディスク 1

5 の対象ファイルの方が更新された日時が古いかな否かをステップ S 1 4 の比較結果に基づいて判断する。ステップ S 1 5 の判断の結果、ハードディスク 1 5 の対象ファイルの方が古いと判断された場合は（ステップ S 1 5 ; Y E S）、ステップ S 1 7 に進み、ハードディスク 1 5 の対象ファイルの方が古いと判断されない場合は（ステップ S 1 5 ; N O）、ステップ S 1 6 に進む。

【 0 0 9 6 】

ステップ S 1 6 では、ハードディスク 1 5 にアクセスし、格納されている対象ファイルの読み出し処理を行う。読み出した対象ファイルは、一時的に R A M 1 3 に保持され、適当なタイミングで、例えば表示制御部 2 1 における表示処理に用いられた後、処理を終える。

【 0 0 9 7 】

一方、ステップ S 1 7 では、前述した図 6 における地図データ転送処理を行う。また、読み出した対象ファイルは適当なタイミングで、例えば表示制御部 2 1 における表示処理に用いられる。

【 0 0 9 8 】

次に、ステップ 1 8 に進み、ハードディスク 1 5 の日時が古い対象ファイルを削除する。すなわち、地図データ記憶領域 1 5 a から、DVD-ROM 1 から転送された新たな対象ファイルと重複する元の古い対象ファイル削除するのである。この際、ハードディスク 1 5 内の管理領域 1 5 1 及び H D 管理領域 1 3 3 から削除されたファイルの管理情報も削除され、処理を終了する。

【 0 0 9 9 】

以上説明した第 1 の実施形態によれば、DVD-ROM 1 に記録された地図データがハードディスク 1 5 に転送されるので、2 つの異なる記憶手段に地図データを重複して保持することができる。そのため、ナビゲーション動作に必要な地図データを DVD-ROM 1 とハードディスク 1 5 から選択的に読み出して用いることができ、例えば、ナビゲーション中に DVD-ROM ドライブ 1 4 で他のディスク再生が可能となるなど、ユーザにとって快適なナビゲーションを実現できる。そして、DVD-ROM 1 とハードディスク 1 5 のどちらから地図データを読み出すかは、読み出し処理に際してファイル名や日時情報を参照して好適な

方を選択したり、優先フラグを設定して一方を固定的に選択することも可能であり、一層ユーザにとっての利便性が高くなる。

【0 1 0 0】

次に、ナビゲーションシステムの第2の実施形態として、DVD-ROM1を装着する際の処理と地図データの読み出し処理に関し、RAM13の差分管理領域134の差分管理情報を利用する場合について、図9及び図10を参照して説明する。

【0 1 0 1】

図9は、第2の実施形態においてDVD-ROM1装着時の処理の流れを説明するフローチャートである。図9の処理が開始された後に行われる処理として、DVD-ROM1の装着の判断（ステップS21）、DVD管理領域132の更新（ステップS22）、対象ファイルのファイル名の比較（ステップS23）、対象ファイルがハードディスク15に格納済みか否かの確認（ステップS24）については、図5のステップS1～ステップS4と同様に行われるので、その説明を省略する。

【0 1 0 2】

一方、ステップS24の判断結果が「NO」となって、対象ファイルがハードディスク15に未格納であるときは、ステップS25において、差分管理領域134に対象ファイルのファイル名を登録する。すなわち、第1の実施形態では、この段階でハードディスク15に対象ファイルを転送するのに対し、第2の実施形態では、単に差分管理領域134の差分管理情報として対象ファイルを特定するのみである点が異なっている。

【0 1 0 3】

また、ステップS24の判断結果が「YES」となって、対象ファイルがハードディスク15に格納済みであるときの処理として、対象ファイルの日時情報の比較（ステップS26）、及び、DVD-ROM1とハードディスク15との日時情報の新旧の判断（ステップS27）については、図5のステップS6及びステップS7と同様に行われるので、その説明を省略する。

【0 1 0 4】

一方、ステップ S 27 の判断結果が「YES」となった後、ステップ S 28 において、差分管理領域 134 に対象ファイルのファイル名を登録する。ファイル名を登録する。ステップ S 28 の場合もステップ S 25 と同様、ハードディスク 15 への転送に代わり、対象ファイルを単に差分管理領域 134 の差分管理情報として特定するものである。

【0105】

ステップ S 29 では、図 5 のステップ S 9 と同様、DVD-ROM 1 に記録されているブロック地図データに対応する全てのファイルについて上述の処理を終えたか否かを判断し、未処理のファイルに対しステップ S 24 ～ステップ S 28 の処理を繰り返した後、最終的に図 9 の処理を終了する。

【0106】

図 9 の終了時点では、差分管理領域 134 において DVD-ROM 1 に記録されるブロック地図データに対応する各ファイルのうち、ハードディスク 15 に未格納のファイル又はハードディスク 15 に格納されていたとしても日時が古いファイルのファイル名がリストアップされることになる。よって、この差分管理領域 134 に登録されているファイルについては、DVD-ROM 1 に記録されているファイルを用いる必要があることを判断可能となる。

【0107】

次に図 10 は、第 2 の実施形態において、DVD-ROM 1 又はハードディスク 15 から必要なブロック地図データに対応するファイルを対象とする読み出し処理の流れを説明するフローチャートである。なお、図 10 においては、上述の優先フラグはハードディスク 15 を優先する設定になっているとして、以下の説明を行う。

【0108】

図 10 の処理が開始されると、ステップ S 31 では、RAM 13 の差分管理領域 134 にアクセスし、その管理情報を参照する。そして、ステップ S 32 では、差分管理領域 134 の管理情報のうちファイル名を参照して対象ファイルが登録されているか否かを判別する。その結果、対象ファイルが差分管理領域 134 に登録されている場合は（ステップ S 32 ; YES）、ステップ S 33 に進み、

対象ファイルが差分管理領域 134 に未登録である場合は（ステップ S32；NO）、ステップ S34 に進む。ステップ S34 では、ハードディスク 15 から対象ファイルを読み出し、RAM 13 に一時的に保存して表示制御等に用いる。その後、図 10 の処理を終了する。

【0109】

ステップ S33 では、上述した図 6 のフローチャートに従って対象ファイルが DVD-ROM 1 からハードディスク 15 に転送される。

【0110】

ステップ S33 に続いて、最後にステップ S35 では、ハードディスク 15 に DVD-ROM 1 と同じ対象ファイルが格納されたので、差分管理領域 134 及びハードディスク 15 内の差分管理領域 152 から対象ファイルのファイル名を抹消し、図 9 の処理を終了する。これにより、これ以降に再び図 9 の処理を行う場合、ステップ S32 の判断結果が「NO」となるので、ハードディスク 15 から対象ファイルが読み出されることになる。

【0111】

以上説明した第 2 の実施形態によれば、DVD-ROM 1 からハードディスク 15 のそれぞれの地図データを比較して、異なる管理情報をリストアップして差分管理情報を生成するので、DVD-ROM 1 とハードディスク 15 の共通部分が多い場合は、転送に要する時間を短縮すると共に管理に必要なデータ量を削減することができる。一方、ナビゲーション動作に必要な地図データを読み出すため、DVD-ROM 1 とハードディスク 15 から選択する際は、差分管理情報が示す地図データを対象にすればよいので、読み出し処理の迅速化を図ることができ、ユーザにとって快適なナビゲーションを実現できる。

【0112】

なお、上記実施形態においては、地図データが記録された記録媒体として DVD-ROM 1 を用い、更に地図データを転送して格納する記憶手段としてハードディスクを用いた場合を説明したが、これらに限られず地図データを読み出し可能な複数の記憶手段を用いてナビゲーションシステムを構築した場合であっても本発明の適用が可能である。

【0113】

また、上記実施形態では、第1記憶手段をDVD-ROMドライブ14としたが、これに限られず、移動体の外部にある地図サーバを第1記憶手段として用いてもよい。この場合、ナビゲーションシステムには、外部の地図サーバから地図データを取得するための携帯電話などの通信手段が必要である。外部の地図サーバから得られた地図データは、ハードディスク15に保存される。

【0114】

また、上記実施形態に係るナビゲーションシステムとしては、個別のナビゲーション装置として実現する場合に限られず、例えばハードディスクを備えたパーソナルコンピュータと組み合わせて実現することが可能である。この場合、パーソナルコンピュータにおいて本発明の転送処理を実行するソフトウェアを動作させることで、上記実施形態の機能を実現できる。

【0115】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、地図データを読み出し可能な複数の記憶手段のうち、所定の条件に従って選択された記憶手段にアクセスし、地図データを読み出してナビゲーション動作に利用するようにしたので、地図データの種別や更新日時が異なる場合であっても、最適な記憶手段から所望の地図データを取得してナビゲーションを行うことができる。また、優先フラグを設定して特定の記憶手段から地図データを読み出したり、統合的な管理情報を保持してアクセスすべき記憶手段の選択を容易にするなど、ユーザにとっての利便性を一層高めてナビゲーションを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本実施形態に係るナビゲーションシステムの全体構成を示すブロック図である。

【図2】

地図データの分割単位であるブロックの概念を説明する図である。

【図3】

地図データをDVD-ROMに記録する場合のデータ構造の一例を示す図である。

【図4】

地図データの転送処理、読み出し処理に対応したRAMの構成を、DVD-ROM及びハードディスクと比較して示す図である。

【図5】

第1の実施形態において、DVD-ROM装着時の転送処理の流れを説明するフローチャートである。

【図6】

第1の実施形態において、DVD-ROMからハードディスクへの対象ファイルの転送処理を説明するフローチャートである。

【図7】

第1の実施形態において、DVD-ROMからハードディスクへの対象ファイルの転送を説明する図である。

【図8】

第1の実施形態において、DVD-ROM又はハードディスクから必要な対象ファイルの読み出し処理の流れを説明するフローチャートである。

【図9】

第2の実施形態において、DVD-ROM装着時の処理の流れを説明するフローチャートである。

【図10】

第2の実施形態において、DVD-ROM又はハードディスクから必要な対象ファイルの読み出し処理の流れを説明するフローチャートである。

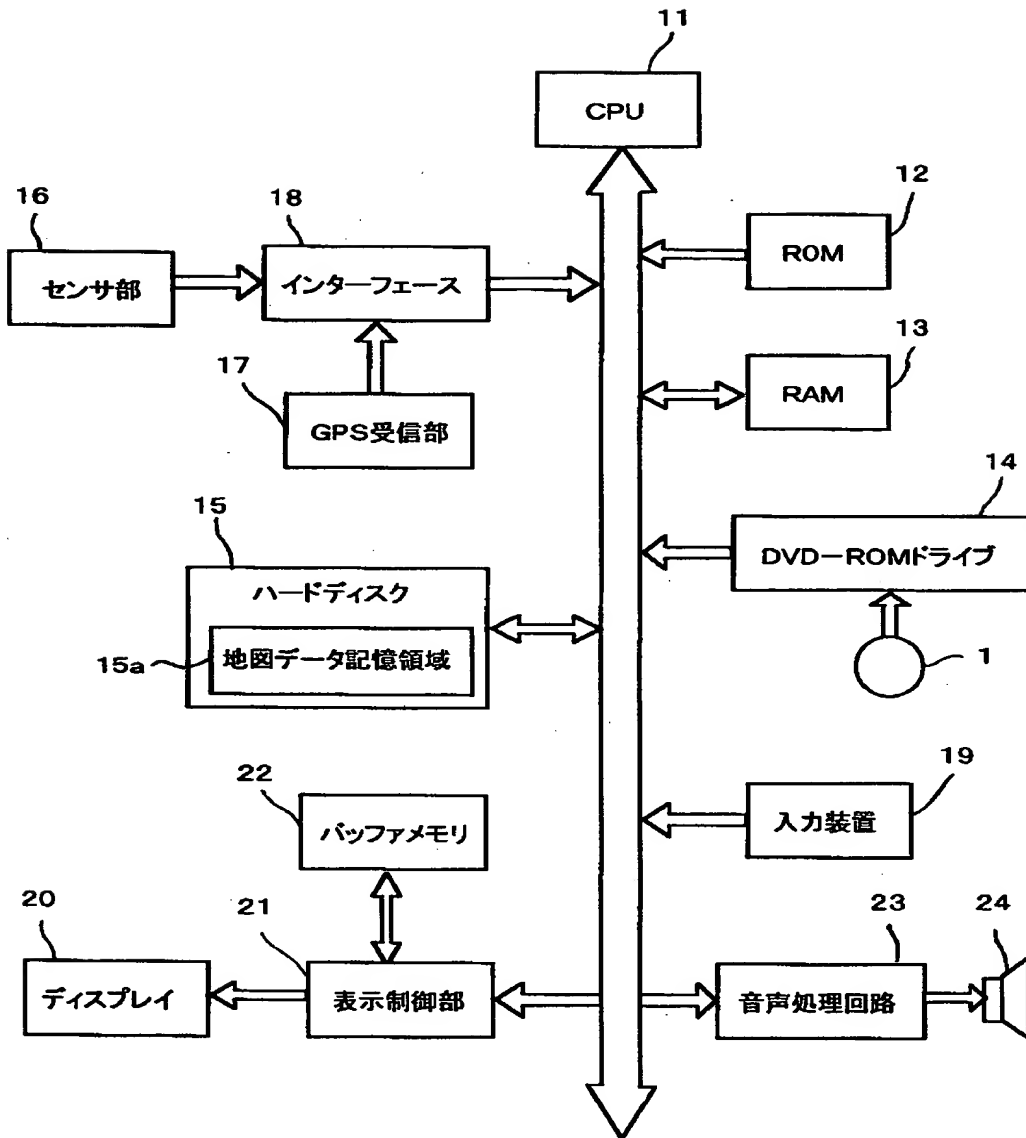
【符号の説明】

- 1 … DVD-ROM
- 1 1 … CPU
- 1 2 … ROM
- 1 3 … RAM
- 1 3 a … 転送バッファ

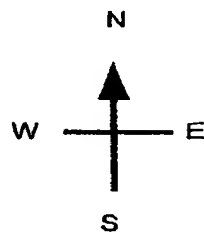
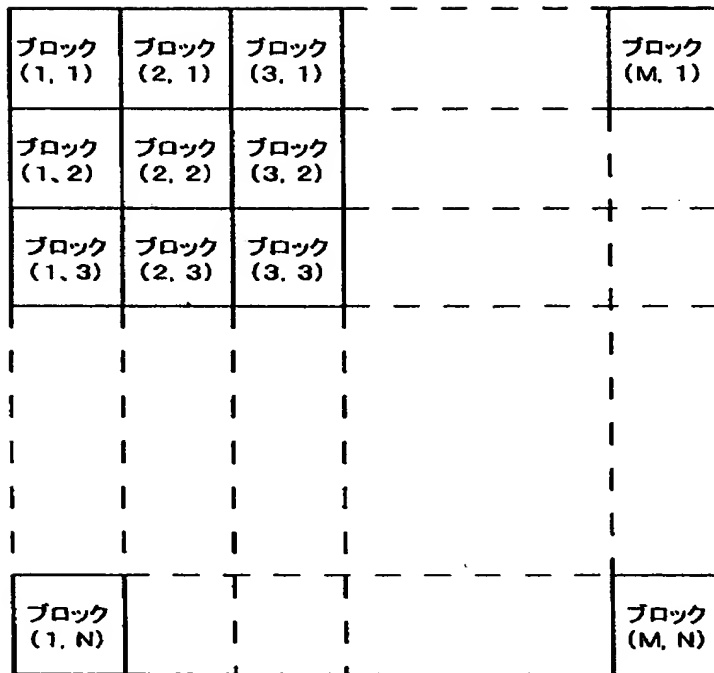
- 1 4 …DVD－ROMドライブ
- 1 5 …ハードディスク
- 1 5 a …地図データ記憶領域
- 1 6 …センサ部
- 1 7 …GPS受信部
- 1 8 …インターフェース
- 1 9 …入力装置
- 2 0 …ディスプレイ
- 2 1 …表示制御部
- 2 2 …バッファメモリ
- 2 3 …音声処理回路
- 2 4 …スピーカ
- 1 3 1 …フラグ領域
- 1 3 2 …DVD管理領域
- 1 3 3 …HD管理領域
- 1 3 4、1 5 2 …差分管理領域
- 1 4 1、1 5 1 …管理領域
- 1 4 2、1 5 3 …データ領域

【書類名】 図面

【図 1】



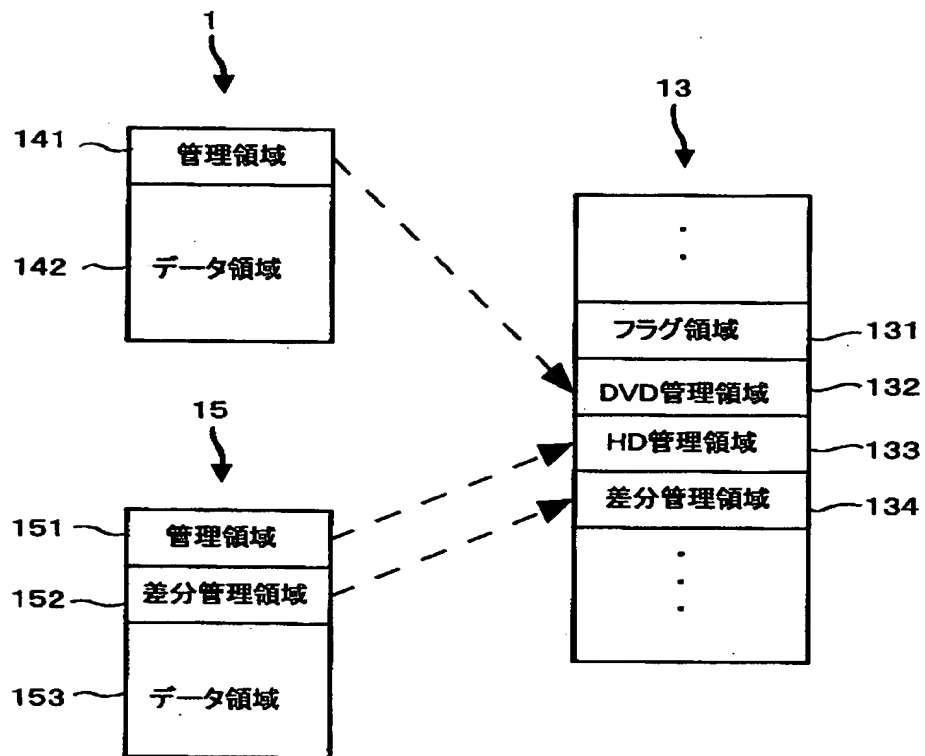
【図 2】



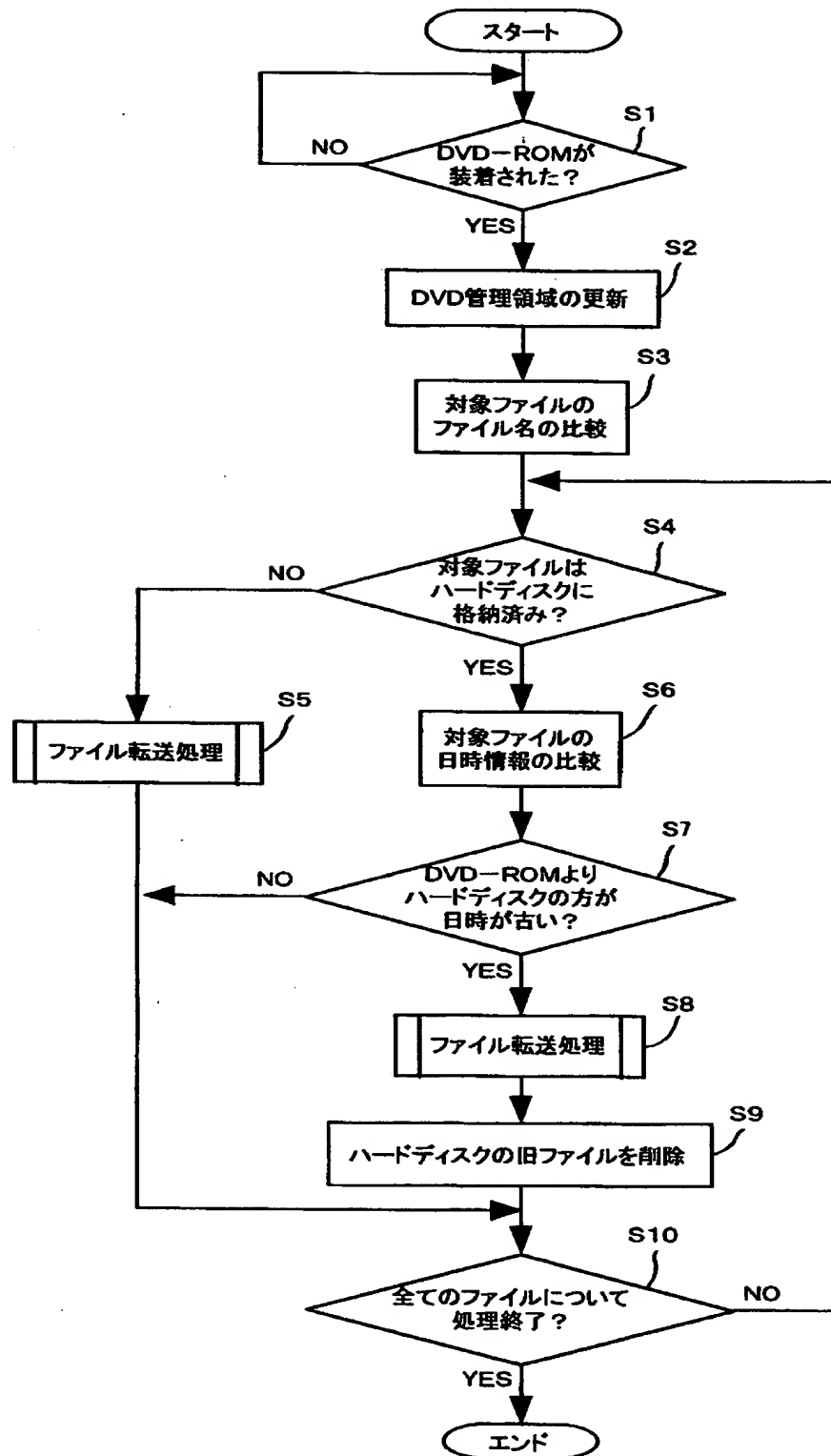
【図 3】

データ順	ブロック地図データ名
1	ブロック(1, 1)
2	ブロック(2, 1)
3	ブロック(3, 1)
⋮	⋮
M	ブロック(M, 1)
M+1	ブロック(1, 2)
M+2	ブロック(2, 2)
M+3	ブロック(3, 2)
⋮	⋮
2M+1	ブロック(1, 3)
2M+2	ブロック(2, 3)
2M+3	ブロック(3, 3)
⋮	⋮
M(N-1)+1	ブロック(1, N)
⋮	⋮
M·N	ブロック(M, N)

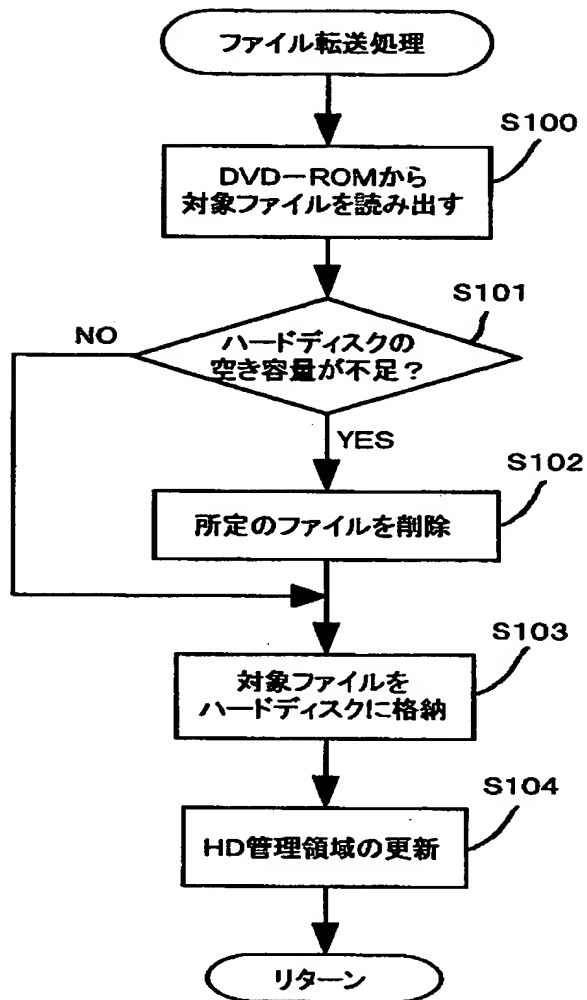
【図 4】



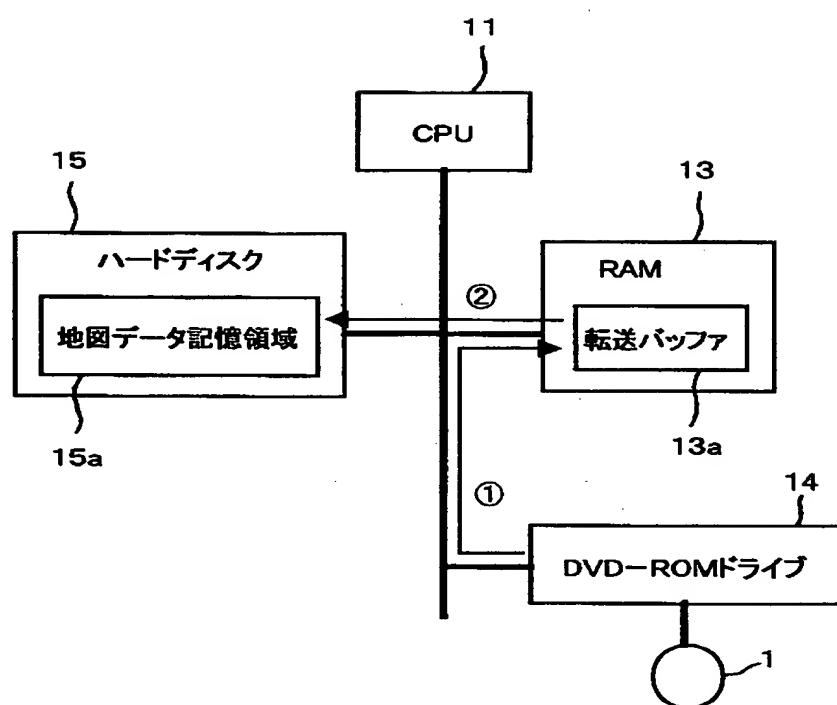
【図 5】



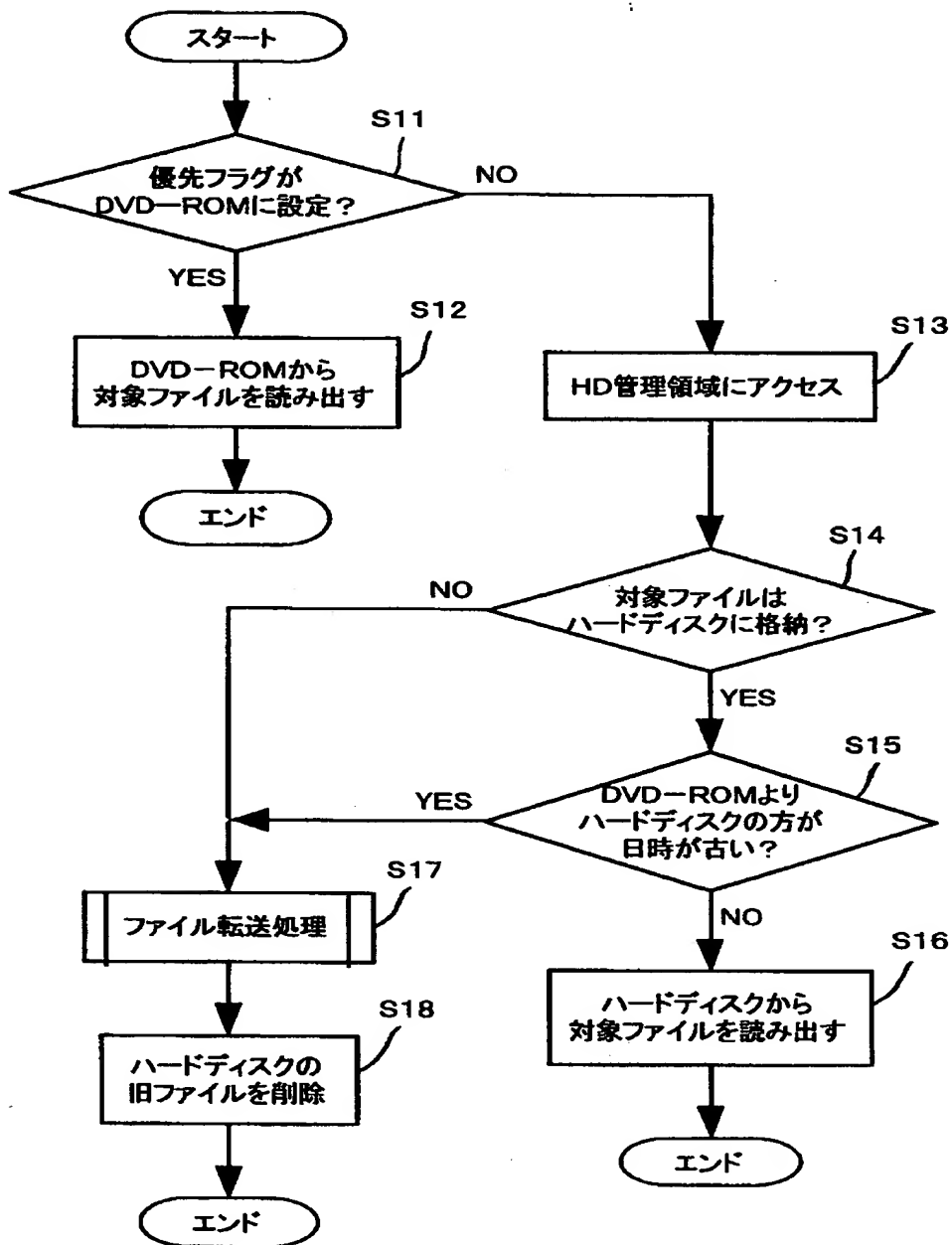
【図 6】



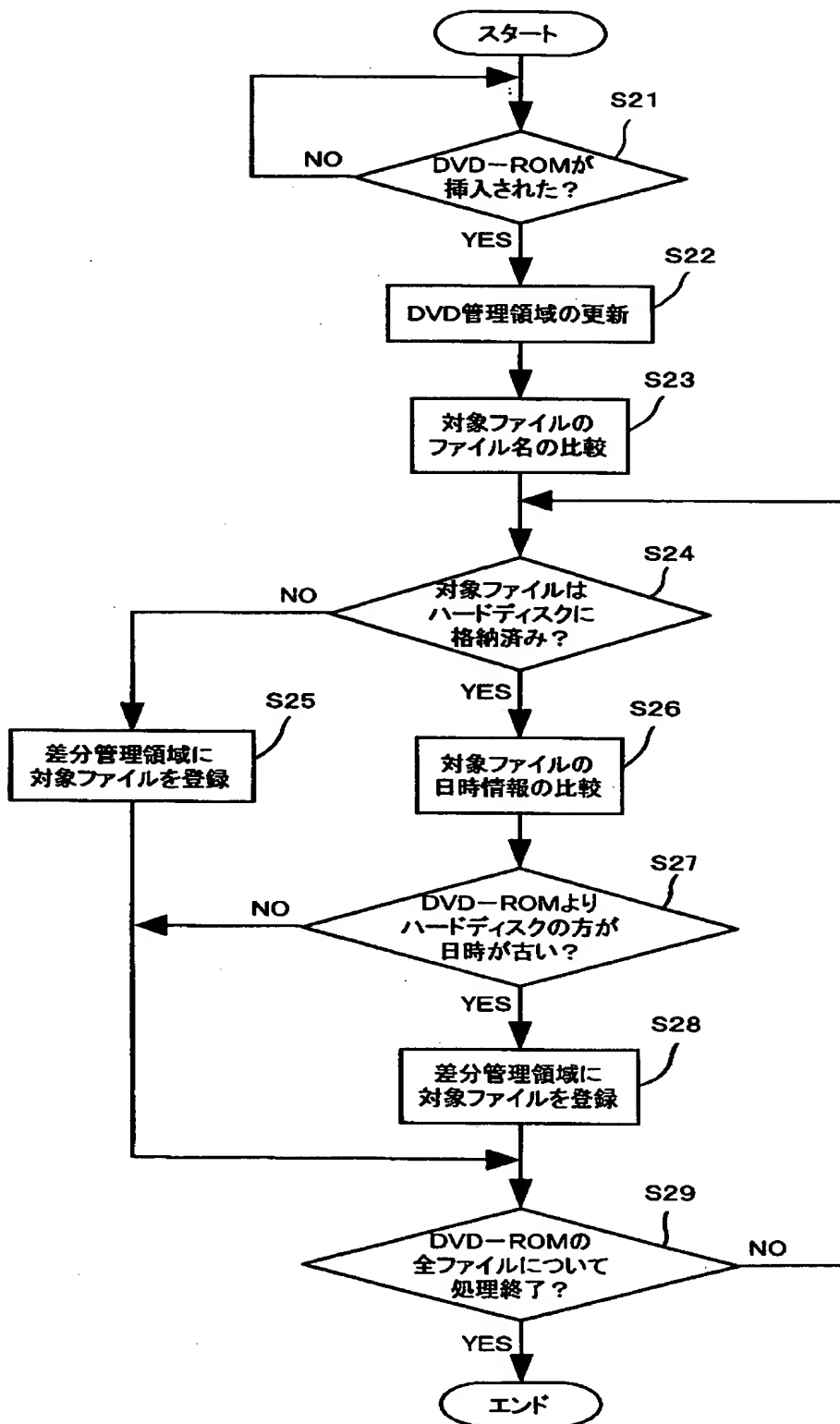
【図 7】



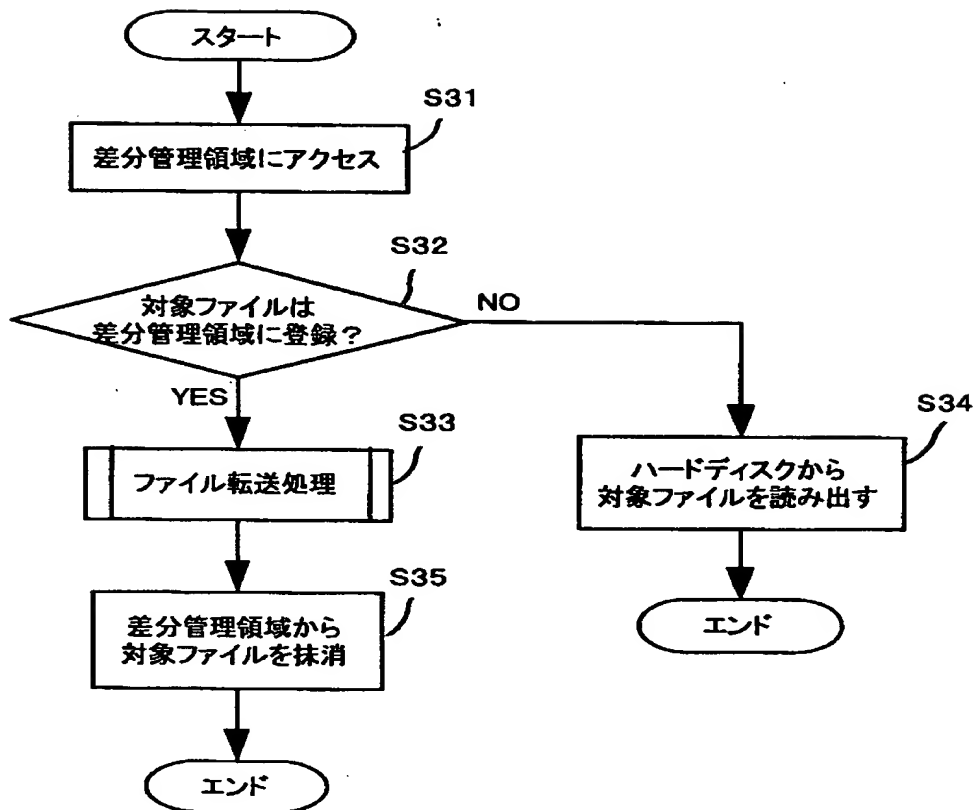
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 複数の記録媒体から地図データを選択的に読み出して、最適な記憶手段にアクセスし、より利便性の高いナビゲーションを実行可能なナビゲーションシステムを提供する。

【解決手段】 ナビゲーションシステムにおいて、地図データの対象ファイルを読み出すに際し、優先フラグを参照し（ステップ S 1 1）、DVD-ROMに設定されているときは、DVD-ROMから対象ファイルを読み出し（ステップ S 1 6）、ハードディスクに設定されているときは、HD管理領域にアクセスし（ステップ S 1 2）、ハードディスクに格納済みで、かつ対象ファイルの更新日時が古くない場合にハードディスクから対象ファイルを読み出す（ステップ S 1 3～S 1 5）。一方、DVD-ROMから対象ファイルを読み出した場合は、ハードディスクの空き容量を確保した後（ステップ S 1 7、S 1 8）、対象ファイルをハードディスクに格納する。

【選択図】 図 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000005016]

1. 変更年月日	1990年 8月31日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都目黒区目黒1丁目4番1号
氏 名	パイオニア株式会社